Razvoj trgovine i potreba za vođenjem poslova dovela je do razvoja sprava za računanje. Jedna od prvih sprava koja se pojavila bila je abakus. On je nastao u Kini pre više od 3000 godina, a danas je još uvek u upotrebi. Abakus ili računaljka je sprava koja čoveku olakšava računanje, a ništa ne računa umesto njega. Ona se najšešće realizuje kao drveni okvir sa žicama po kojima se pomeraju kuglice. Vrednost kuglice zavisi od toga na kojoj se žici kuglica nalazi: na jednoj žici jedna kuglica ima vrednost 1, na sledećoj vrednost 10, na sledećoj vrednost 100. Dve kuglice na prvoj žici imaju vrednost 2, na drugoj vrednost 20, i tako dalje. Po tome abakus odgovara računanju u pozicionom brojnom sistemu. Sabiranje se ostvaruje pomeranjem kuglica u jednom smeru, a oduzimanje pomeranjem u drugom. Dakle, abakus je pomoćno memorijsko sredstvo i nema funkcije kakve će imati mehanički kalkulatori koji su nastali mnogo kasnije.

George Boole (1815-1864) bio je engleski filozof i matematičar. Premda takoreći samouk dao je veliki doprinos matematici, a posebno, računarstvu razvivši Bulovu algebru, kao algebarsku strukturu - kolekciju elemenata i operacija na njima - u kojoj se sažimaju osnovna svojstva skupovnih i logičkih operacija, posebno skupovnih operacija preseka, unije i komplementa i njima odgovarajućih logičkih operacija AND, OR i NOT. Osnove svoje teorije on je izneo u delu An Investigation of the Laws of Thought, on Which are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities koje je objavio 1854. godine. Kako se istinitosne vrednosti mogu predstaviti i kao binarni brojevi, analogija se može i na njih proširiti (1 puta 0 je 0, a 1 plus 0 je 1). Kada se analogija proširi na elektronske komponente (ima napona/nema napona, visok napon/nizak napon) dobija se primena Bulove algebre u prekidačkim kolima, koji su u osnovi konstrukcije računara.

Alan Turing je bio engleski matematičar, logičar i kriptograf, koji se s pravom smatra ocem modernog računarstva. On je 1936. godine definisao apstraktnu mašinu koja se po njemu zove Tjuringova mašina, koja daje matematički preciznu definiciju algoritma ili "mehaničke procedure". Ona je praktično opis mašine koja će tek biti konstruisana. Njegov cilj je bio da opiše probleme koji mogu logički da se reše. U toku Drugog svetskog rata Tjuring je radio u Blečli parku (Bletchley Park), tajnom mestu na kome se radilo na razbijanju nemačkih šifara. On lično je dao veliki doprinos razbijanju šifara za mašine Enigma i Lorenz. Smatra se da je 1954. godine Alan Tjuring izvršio samoubistvo, ali njegova smrt je i danas enigma, pa je o njegovom životu napisano više knjiga i pozorišnih drama.

UNIVAC (UNIVersal Automatic Computer) je bio prvi računar koji je ušao u komercijalnu upotrebu. Razvila ga je kompanija koju su osnovali Džon Ekert i Džon Močli, konstruktori ENIAC i EDVAC računara, koji su bili i glavni dizajneri ovog računara. Ovo je bio prvi računar od koga je proizvedeno više primeraka, od kojih je prvi instaliran 1951. u Birou za popis stanovništva SAD-a 1951. godine. Peti računar iz ove serije je koristila kompanija CBS (Columbia Broadcasting System) za predviđanje rezultata predsedničkih izbora. Na osnovu 1%-og uzorka oni su ispravno procenili da će na izborima pobediti predsednički kandidat Eisenhower (Ajzenhauer). Ovaj računar je bio težak 29000 funti (oko 13 tona), imao je 5200 vakuumskih cevi i obavljao je 1900 operacija u sekundi, a časovnik mu je radio brzinom od 2.25MHz. Zauzimao je 35.5 metara kvadratnih prostora. Imao je memoriju na principu linija za kašnjenje, radio je dekadno (koristo je binarno kodiranu decimalnu aritmetiku), a kao memorijsku jedinicu uveo je magnetne trake. Prvi UNIVAC računari su se veoma dugo koristili čak i onda kada su postali tehnološki zastareli. Biro za popis je koristio dva UNIVAC I računara do 1963. godine, a jedna komapanija za osiguranje iz SAD-a je svoj UNIVAC računar prestala da koristi tek 1970.godine, posle trinaest godina korišćenja.

Računari treće generacije mogli su da izvrše oko milion operacija u sekundi. Treća generacija računara dovela je do razvoja operativnih sistema kao grupe programa koja upravlja i nadgleda rad računarskog hardvera. Sa operativnim sistemom koji nadgleda memoriju računara, postalo je moguće istovremeno izvršavanje više programa (eng. multitasking). Umesto grupisanja podataka u pakete, treća generacija računara omogućava obradu na liniji (eng. on-line processing) gde se ulazni podaci direktno unose u računar i njegov odgovor se "trenutno" dobija. Ovakva vrsta obrade dovela je do razvoja nove vrste aplikativnog softvera. Na primer, za stovarišta je ravije softver za prijem narudžbi koje se odmah obrađuju. Aviokompanije su razvile sisteme za on-line rezervaciju i kupovinu karata. Za programiranje računara korišćeni su viši programski jezici. Korišćenje ovih jezika eliminisalo je potrebu da programer za svaki računar uči njegov asemblerski jezik. Tako je 1957. godine nastala prva verzija jezika FORTRAN (od FORmula TRAnslation). Jezik je ušao u široku upotrebu šezdesetih godina, a njegove novije verzije koriste se do današnjih dana. FORTRAN je omogućavao da se u jednom programskom iskazu zada složeno matematičko izračunavanje, jer jednom programskom iskazu odgovara više mašinskih instrukcija.

Za potrebe poslovnih obrada nastao je 1960. godine COBOL (COmmon Business-Oriented Language) i njegova karakteristika su široke mogućnosti u kreiranju i održavanju velikih podatkovnih datoteka. Specijalni programi, kompilatori, prevode iskaze ovih programa u sekvencije mašinskih instrukcija računara. Programski jezici FORTRAN i COBOL su prošli kroz proces standardizacije što je omogućilo korišćenje istih programa na različitim tipovima računara (prenosivost programa).